



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 23 540 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 01 R 9/26**

⑳ Aktenzeichen: P 42 23 540.5  
㉔ Anmeldetag: 17. 7. 92  
㉕ Offenlegungstag: 20. 1. 94

DE 42 23 540 A 1

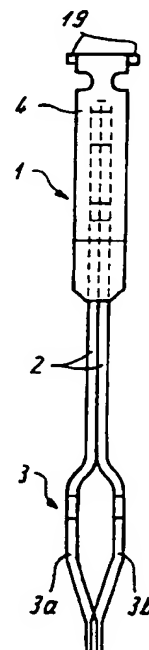
⑦① Anmelder:  
Weidmüller Interface GmbH & Co, 32760 Detmold,  
DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Stracke, A., Dipl.-Ing.; Loesenbeck, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 33613 Bielefeld

⑦② Erfinder:  
Conrad, Horst, 4930 Detmold, DE; Fricke, Herbert,  
4930 Detmold, DE; Murray, Peter, 4930 Detmold, DE;  
Schmidt, Friedrich, 4937 Lage, DE; Schröder, Volker,  
4920 Lemgo, DE; Schnatwinkel, Michael, 4900  
Herford, DE; Wilmes, Manfred, 4930 Detmold, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Querverbinder für Reihenklemmen

⑤⑦ Bei diesem Querverbinder für Reihenklemmen ist der metallische Bereich der Querleiste (1) und sind die kammzinnenartig daran angeordneten Flachstecker (2) doppelagig ausgebildet, wobei die federnden Kontaktzonen (3) der Flachstecker (2) durch gegeneinanderliegende geprägte Formfederabschnitte (3a, 3b) gebildet sind. Durch entfernbare Markierungsstücke (19), die im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste (1) an deren Kunststoffumhüllung (4) angeformt sind, kann man durch Belassen oder Entfernen der Markierungsstücke bei eingestecktem Querverbinder sichtbar machen, ob der zugehörige Flachstecker kontaktiert und damit die zugehörige Reihenklemme an dem in Frage stehenden Potential liegt.



DE 42 23 540 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft einen Querverbinder für Reihenklammern mit einer Querleiste und einer Mehrzahl kammzinkenartiger daran angeordneter Flachstecker, die mit einer federnden Kontaktzone in Stecköffnungen der Stromschienen der in einer Anreihung nebeneinander angeordneten Reihenklammern festsetz- und elektrisch kontaktierbar sind (DE 33 12 002 C1). In ihrem metallischen Bereich sind derartige Querverbinder relativ einfache Stanzteile, die eine beliebige Querverbindungsmöglichkeit in einer Anreihung von Reihenklammern bieten, da für die nicht auf dieses Querverbinderpotential zu schaltenden Reihenklammern die entsprechenden Flachstecker problemlos, bevorzugt über Sollbruchstellen, von der Querleiste abgetrennt werden können.

Bei dem bekannten Querverbinder sind die einzelnen Flachstecker zur möglichst guten, insbesondere auch vollflächigen und gut federnden Kontaktierung mit ihren Flachebenen in die Reihungstiefe der Reihenanordnung zur Querleiste verdreht, wobei entsprechend die Stecköffnungen in den Stromschienen der Reihenklammern zu deren Längserstreckung orientiert sind. In ihrer federnden Kontaktzone, mit der sie in die Stecköffnungen der Stromschienen eingesetzt werden, haben dabei die Flachstecker ausgehend von ihren unteren Enden einen sich über einen großen Teil ihrer Längserstreckung nach oben erstreckenden Schlitz. Abgesehen davon, daß sich durch die Verdrehung der Flachstecker zur Querleiste die Herstellung des Querverbinders verkompliziert, müssen die Flachstecker zur Erzielung einer guten Kontaktierung und eines ausreichenden mechanischen Haltes relativ breit sein, so daß in die in der Reihenklammernanreihung fluchtend liegenden Querverbinderkanäle der Reihenklammern nur ein Querverbinder eingesetzt werden kann, also auch nur eine Phase elektrisch querverteilt werden kann. Entsprechend muß auch in Anreihrichtung das Rastermaß relativ groß sein. Die Flachstecker müssen darüber hinaus auch eine relativ große Bauhöhe haben. Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, einen Querverbinder der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der bei zuverlässiger elektrischer Kontaktierung und sicherem mechanischen Halt einen besonders geringen Raumbedarf hat.

Die erfindungsgemäße Lösung ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1. Dadurch, daß die in der Ebene der Querleiste verbleibenden Flachstecker zumindest im Bereich der Kontaktzonen doppellagig aus zwei gegeneinanderliegenden Formfederabschnitten gebildet sind, können die Flachstecker sehr schmal sein und entwickeln dabei dank der Formfederabschnitte trotzdem eine hohe Haltekraft in den Stecköffnungen der Stromschienen, so daß auch eine sichere elektrische Kontaktierung gewährleistet ist. Es läßt sich somit bezüglich der kammzinkenartigen Aufeinanderfolge der Flachstecker ein den heutigen Anforderungen entsprechendes schmales Raster verwirklichen. Da die Flachstecker in der Ebene der Querleiste verbleiben, wird in den Querverbinderkanälen der Reihenklammer für die Flachstecker auch nur so wenig Raum benötigt, daß in den Querverbinderkanälen Platz für die Anbringung eines zweiten, parallel liegenden Querverbinders verbleibt, in der Anreihung der Reihenklammern also nun problemlos zwei unterschiedliche Potentiale auf die jeweils ausgewählten Reihenklammern quer verteilt werden können. Dank der hohen Federkraft der gegen-

einanderliegenden Formfederabschnitte in den Kontaktzonen der Flachstecker kann auch die Bauhöhe der Flachstecker so niedrig gehalten werden, daß der eingesetzte Querverbinder vollständig in die Querverbinderkanäle der Reihenklammern eingesetzt werden kann, insbesondere also im Bedarfsfall nicht mehr oben aus der Oberseite der Reihenklammern vorstehen muß.

Im Verhältnis zum vorbekannten Querverbinder ist die Herstellung vereinfacht, da das Verdrehen der Flachstecker zur Querleiste entfällt.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Eine besonders einfache Herstellungsmöglichkeit resultiert dabei daraus, daß der Querverbinder in seinem metallischen Bereich insgesamt doppellagig ausgebildet, seine beiden Metallagen jeweils aus Blech gestanzt und dabei die Formfederabschnitte geprägt werden und dann die beiden aufeinandergelegten Metallagen im Bereich der Querleiste mit Kunststoff umspritzt werden, so daß sich neben einer berührungsgeschützten Handhabungsmöglichkeit des Querverbinders ein sicherer Verbund der beiden Metallagen ergibt.

Ein weiteres, bislang ungelöstes Problem bei derartigen Querverbindern besteht darin, daß man nach Platzieren des Querverbinders nicht mehr erkennen kann, bei welchen Reihenklammern über die Flachstecker eine Kontaktierung erfolgt und bei welchen Reihenklammern bei Wegbrechen der Flachstecker dieses nicht geschieht. Die Problemlösung erschwert sich dabei, wenn die Querverbinder vollständig in den Querverbinderkanälen der Reihenklammern untergebracht werden können und wenn zwei Querverbinder auf engem Raum nebeneinander untergebracht werden können. Die erfindungsgemäße Lösung besteht nun insoweit darin, daß im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste des Querverbinders jedem Flachstecker eine Markierungseinrichtung zugeordnet ist. Die Markierungseinrichtung kann beispielsweise eine Aufnahme beinhalten, in die bei Kontaktierung über den betroffenen Flachstecker ein Markierungselement eingesetzt ist. Es ist auch möglich, Markierungsstücke über Sollbruchstellen in die Querleiste einzuformen oder an sie anzuformen. Wird dann beispielsweise der betroffene Flachstecker über die Sollbruchstelle entfernt, entfernt man auch sein entsprechendes Markierungsstück. In beiden Ausführungsformen wird auf einfache Weise der Kontaktierungszustand des Querverbinders zuverlässig optisch sichtbar.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Querverbinder werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 einen Querverbinder gemäß der Erfindung in Längsseitenansicht,

Fig. 2 den Querverbinder nach Fig. 1 in Schmalseitenansicht,

Fig. 3A, 3B, 4, 5, 6, 7 jeweils Teilansichten verschiedener Markierungseinrichtungen im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste eines erfindungsgemäßen Querverbinders.

Der Querverbinder beinhaltet eine Querleiste 1, von der kammzinkenartig eine Mehrzahl von Flachsteckern 2 vorsteht, deren Ebene in der Ebene der Querleiste 1 liegt. In ihrem unteren Bereich haben die Flachstecker 2 eine federnde Kontaktzone 3, mit der sie in der Größe entsprechende Stecköffnungen der Stromschienen der in einer Anreihung nebeneinander angeordneten Reihenklammern eingesteckt werden können. Dabei bilden die aneinandergereihten Reihenklammern mit fluchtend

liegenden Querverbinderkanalabschnitten einen sich über die Anreihung erstreckenden Querverbinderkanal, in den ein derartiger Querverbinder von oben eingesetzt werden kann.

Zur Bildung einer hohen federnden Haltekraft und damit guten Kontaktkraft sind nun bei dem erfindungsgemäßen Querverbinder die Kontaktzonen der in der Ebene der Querleisten 1 liegenden Flachstecker 2 doppellagig aus zwei gegeneinanderliegenden Formfederabschnitten 3a, 3b gebildet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der metallische Bereich des Querverbinders insgesamt doppellagig ausgebildet. Eine besonders einfache Herstellungsmöglichkeit ergibt sich dabei durch eine Querverbinderausgestaltung, bei der die beiden Metallagen jeweils aus Blech gestanzt sind und beim Stanzen Formfederabschnitte 3a, 3b geprägt werden. Die beiden Metallagen werden dann aufeinandergelegt und können im Bereich der Querleiste 1 mit einer Kunststoffumhüllung 4 umspritzt werden. Die Kunststoffumhüllung 4 verbindet die beiden Metallagen dabei zuverlässig und bildet gleichzeitig eine berührungsgeschützte Handhabungsmöglichkeit für den Querverbinder im Bereich der Querleiste 1. Im Sinne einer derartigen einfachen Herstellung haben zweckmäßig die beiden metallischen Materiallagen im Bereich der Querleiste 1 Stecklöcher 5, mit denen die beiden Materiallagen in der Spritzgußform auf Dorne gesetzt werden können, um sie sicher zueinander auszurichten. Ferner sind zweckmäßig in diesem Bereich mehrere Durchtrittslöcher 6 vorgesehen, durch die zwecks besonders sicherem Verbund der beiden Materiallagen beim Umspritzen Kunststoff hindurchtreten kann, so daß Verbindungsstege zwischen den beiden Seiten der Kunststoffumhüllung gebildet sind.

Zweckmäßig sind ferner insbesondere im Bereich der Querleiste 1 in den Metallagen in den Randbereichen der schmalen Stirnseiten Ausklinkungen 7 vorgesehen. Dies führt bei reihenmäßiger Nebeneinanderanordnung mehrerer Querverbinder in einer Reihenklemmenanordnung zu einer Vergrößerung der Kriechstrecke zwischen benachbarten Querverbindern, die ja möglicherweise unterschiedliche Potentiale zu verteilen haben.

Dank der außerordentlich hohen Federkraft der durch die Formfederabschnitte 3a, 3b gebildeten Kontaktzonen 3 der Flachstecker 2 können diese insgesamt sehr schmal gehalten werden. Hieraus resultiert ein in Kammzinkenfolge gesehen besonders kleines Rastermaß. Die Flachstecker 2 können auch eine niedrige Bauhöhe haben, so daß im Bedarfsfall ein solcher Querverbinder weitestgehend in den Querverbindungskanal der Reihenklemmenanreihung eingesteckt werden kann, ohne nach oben daraus vorzustehen. Da die Flachstecker 2 in der Ebene der Querleiste 2 verbleiben, baut ein derartiger Querverbinder auch insoweit so schmal, daß in den vorhandenen Querverbinderkanälen derartige Querverbinder parallel nebeneinander in zwei Reihen angeordnet werden können, also auch insoweit unterschiedliche Potentiale nebeneinander quer verteilt werden können.

Die Flachstecker 2 sind bezüglich beider Materiallagen über Sollbruchstellen 8 mit der Querleiste 1 bzw. deren Materiallagen verbunden, so daß für die Potentialquerverteilung nicht benötigte Flachstecker problemlos abgetrennt werden können.

Um an einem eingesteckten Querverbinder optisch sichtbar machen zu können, welche Flachstecker kontaktieren, also ein bestimmtes Potential auf bestimmte Reihenklemmen quer verteilen oder welche Flachstek-

ker fehlen, so daß die betroffene Reihenklemme nicht an diesem Potential liegt, ist erfindungsgemäß im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste 1 jedem Flachstecker 2 eine Markierungseinrichtung zugeordnet. Bei den in den Fig. 3A und 3B dargestellten Ausführungsbeispielen sind im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste 1 Aufnahmen 9a bzw. 9b vorgesehen, in die, beispielsweise wenn der zugehörige Flachstecker 2 zur Kontaktierung vorgesehen ist, entsprechend geformte Markierungselemente 10a, 10b eingesteckt werden können.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 sind im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste 1 Ausklinkungen 11 bzw. 12 gebildet, die durch Markierungsstücke 13 bzw. 14 abgedeckt (Fig. 4) bzw. ausgefüllt (Fig. 5) werden, wobei die Markierungsstücke 13 bzw. 14 über Sollbruchstellen 15 bzw. 16 leicht entfernbar sind. Wird beispielsweise der entsprechende Flachstecker entfernt, entfernt man auch das Markierungsstück.

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 6 und 7 sind von der Querleiste 1 vorstehende Markierungsstücke vorgesehen. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 steht ein Markierungsstück 17 oberseitig vor und kann über eine Sollbruchstelle 18 abgetrennt werden. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 sind seitlich Markierungsstücke 19 angeformt, die man im Bedarfsfall abklemmen oder abschneiden kann.

Alle dargestellten und beschriebenen Markierungseinrichtungen können so geringe Abmessungen haben, daß sie problemlos ausschließlich an bzw. in der Kunststoffumhüllung 4 im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste 1 zu verwirklichen sind.

#### Patentansprüche

1. Querverbinder für Reihenklemmen, mit einer Querleiste (1) und einer Mehrzahl kammzinkenartig daran angeordneter Flachstecker (2), die mit einer federnden Kontaktzone (3) in Stecköffnungen der Stromschienen der in einer Anreihung nebeneinander angeordneten Reihenklemmen festsetz- und elektrisch kontaktierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzonen (3) der in der Ebene der Querleiste (1) befindlichen Flachstecker (2) doppellagig aus zwei gegeneinanderliegenden Formfederabschnitten (3a, 3b) gebildet sind.
2. Querverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er in seinem metallischen Bereich insgesamt doppellagig ausgebildet ist und die Formfederabschnitte (3a, 3b) geprägt sind.
3. Querverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß seine beiden Metallagen jeweils aus Blech gestanzt und geprägt sind und die beiden aufeinandergelegten Metallagen im Bereich der Querleiste (1) eine Kunststoffumhüllung (4) aufweisen.
4. Querverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Metallagen im Bereich der Querleiste (1) Stecklöcher zum Aufstecken auf Zentrierdorne beim Umspritzen der Kunststoffumhüllung (4) vorgesehen sind.
5. Querverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Metallagen im Bereich der Querleiste (1) Durchtrittslöcher (6) für den Kunststoff der Kunststoffumhüllung (4) vorgesehen sind.
6. Querverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den

Metallagen im Bereich der Querverbinderleiste (1) an den schmalen endseitigen Stirnflächen Randausklinkungen (7) vorgesehen sind.

7. Querverbinder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste (1, 4) jedem Flachstecker (2) eine Markierungseinrichtung (9–19) zugeordnet ist. 5

8. Querverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste (1, 4) entsprechend jedem Flachstecker (2) Aufnahmen (9a, 9b) vorgesehen sind, in die entsprechend geformte Markierungselemente (10a, 10b) einsetzbar sind. 10

9. Querverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den sichtbaren Oberkantenbereich der Querleiste (1, 4) für jeden Flachstecker (2) entfernbare Markierungsstücke (13, 14, 17, 19) an- oder eingeformt sind. 15

10. Querverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die entfernbaren Markierungsstücke (13, 14, 17) über Sollbruchstellen (15, 16, 18) angeformt sind. 20

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

